

20 JUL 2005

PCT/JP 2004/000874

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

29. 1. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月31日
Date of Application:

出願番号 特願2003-025216
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-025216]

REC'D 29 APR 2004

WIPO

PCT

出願人
Applicant(s):

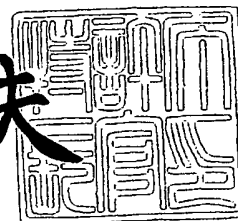
松下環境空調エンジニアリング株式会社
ユニチカ株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 020471
【提出日】 平成15年 1月31日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B27N 5/00
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府吹田市垂水町3丁目28番33号 松下環境空調
エンジニアリング株式会社内
【氏名】 山口 典生
【特許出願人】
【住所又は居所】 591261336
【氏名又は名称】 松下環境空調エンジニアリング株式会社
【代理人】
【識別番号】 100064344
【弁理士】
【氏名又は名称】 岡田 英彦
【電話番号】 (052)221-6141
【選任した代理人】
【識別番号】 100087907
【弁理士】
【氏名又は名称】 福田 鉄男
【選任した代理人】
【識別番号】 100095278
【弁理士】
【氏名又は名称】 犬飼 達彦
【選任した代理人】
【識別番号】 100105728
【弁理士】
【氏名又は名称】 中村 敦子

【選任した代理人】

【識別番号】 100125106

【弁理士】

【氏名又は名称】 石岡 隆

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002875

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 図面 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 繊維状活性炭を用いた排液処理装置及び排液処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 排水処理装置であって、

筒状の触媒モジュールと、

1 あるいは 2 以上の前記触媒モジュールを収容する処理槽、

とを備え、

前記触媒モジュールは、少なくとも下方に開口し上方を指向する排液流入路である排液導入部と、この排液導入部の周囲に備えられる触媒部であって、当該排液導入部内の排液が当該触媒部を通過して当該モジュール外へ排出されるように繊維状活性炭層を備える触媒部、とを有し、前記開口を介して前記処理槽外部の排液供給側と連通され、当該排液供給側からの排液が前記触媒部に供給可能に備えられており、

前記処理槽は、前記触媒モジュールから排出される処理液を貯留するとともに、当該処理液を所定液位において外部に流出させるようになっている、装置。

【請求項 2】 前記触媒部は、排液導入部側に突出する部位を有している、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】 前記突出する部位は、前記排液導入部において隔壁状体である、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】 前記繊維状活性炭層は、複数層にシート状活性炭が積層されている、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の装置。

【請求項 5】 前記突出する部位は、触媒部を構成するシート状活性炭が延出されて形成されている、2 又は 3 に記載の装置。

【請求項 6】 前記シート状活性炭は、下方に開口する袋状体に形成されている、請求項 4 又は 5 のいずれかに記載の装置。

【請求項 7】 前記排液導入部は、通液可能な壁部を有する筒状体である、請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の装置。

【請求項 8】 前記筒状体の壁部には高さ方向に伸びる少なくとも 1 つの分割部を有し、当該分割部を介して前記シート状活性炭の少なくとも一部が排液導入

部内に隔壁状に配置されている、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】前記排液導入部は通液可能な筒状体であって、その壁部には高さ方向に沿う少なくとも 2 つの分割部を有し、当該分割部を介して下方に開口する袋状のシート状活性炭の少なくとも一部が排液導入部内に隔壁状に配置され、前記繊維状活性炭層は、下方に開口する袋状のシート活性炭が前記筒状体に巻き付け形成されている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】繊維状活性炭層はシート状活性炭が積層されて形成されており、少なくとも 1 つの層間にはメッシュ状体を備える、請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の装置。

【請求項 11】前記触媒モジュールにおいては、前記触媒部の外周面側のみから処理液が排出されるように前記触媒モジュールの上部が遮蔽されている、請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の装置。

【請求項 12】前記触媒モジュールは、前記処理槽の底板に対して脱着可能に備えられる、請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の装置。

【請求項 13】前記触媒モジュールは、

前記処理槽の底板の処理槽内部側に備えられる、触媒モジュールの環状の底部に当接する環状のベース部と、このベース部の内環部に連続する孔部を有し、前記排液導入部内に内挿される筒状の内挿部とを有し、少なくとも前記内環部の内壁には雌ネジ部を有する、第 1 の保持手段と、

前記底板を挟んで前記第 1 の保持手段に対応する位置に備えられ、前記内環部内に挿入可能であって外周部に雄ネジ部を有するとともに、前記排液導入部に連通可能な貫通孔を有するボルト部を備える第 2 の保持手段、
とによって、前記処理槽の底板上に立設されている、請求項 1 ～ 12 のいずれかに記載の装置。

【請求項 14】前記第 2 の保持手段におけるボルト部は、上方に径が拡大するテーパ状である、請求項 13 記載の装置。

【請求項 15】前記触媒モジュールと、

前記触媒モジュールの底部に備えられる前記処理槽の底板と、

前記触媒モジュールの上部を遮蔽する天板、

とを有する触媒ユニットを、前記処理槽のハウジング内の所定位置に対して上下動可能に備える、請求項 1 ～ 14 のいずれかに記載の装置。

【請求項 16】 排液処理用の触媒モジュールであって、

少なくとも下方に開口し上方を指向する、排液の流入路である排液導入部と、この排液導入部の周囲に備えられる触媒部であって、当該排液導入部内の排液が当該触媒部を通過して当該モジュール外に排出されるように複数層にシート状活性炭が積層される触媒部、とを有する、モジュール。

【請求項 17】 前記触媒部は、排液導入部側に突出する部位を有している、請求項 16 記載のモジュール。

【請求項 18】 前記突出する部位は、前記排液導入部において隔壁状体である、請求項 17 に記載のモジュール。

【請求項 19】 前記繊維状活性炭層は、複数層にシート状活性炭が積層されている、請求項 16 ～ 18 のいずれかに記載のモジュール。

【請求項 20】 前記突出する部位は、触媒部を構成するシート状活性炭が延出されて形成されている、17 又は 18 に記載のモジュール。

【請求項 21】 前記シート状活性炭は、下方に開口する袋状体に形成されている、請求項 19 又は 20 のいずれかに記載のモジュール。

【請求項 22】 前記排液導入部は、通液可能な壁部を有する筒状体である、請求項 16 ～ 21 のいずれかに記載のモジュール。

【請求項 23】 前記筒状体の壁部には高さ方向に伸びる少なくとも 1 つの分割部を有し、当該分割部を介して前記シート状活性炭の少なくとも一部が排液導入部内に隔壁状に配置されている、請求項 22 に記載のモジュール。

【請求項 24】 前記排液導入部は通液可能な筒状体であって、その壁部には高さ方向に沿う少なくとも 2 つの分割部を有し、当該分割部を介して下方に開口する袋状のシート状活性炭の少なくとも一部が排液導入部内に隔壁状に配置され、前記繊維状活性炭層は、下方に開口する袋状のシート活性炭が前記筒状体に巻き付け形成されている、請求項 16 に記載のモジュール。

【請求項 25】 繊維状活性炭層はシート状活性炭が積層されて形成されており、少なくとも 1 つの層間にはメッシュ状体を備える、請求項 16 ～ 24 のい

れかに記載のモジュール。

【請求項 26】 前記触媒モジュールにおいては、前記触媒部の外周面側のみから処理液が排出されるように前記触媒モジュールの上部が遮蔽されている、請求項 16～25 のいずれかに記載のモジュール。

【請求項 27】 排液の処理方法であって、

少なくとも下方に開口し上方を指向する排液流入路である排液導入部と、この排液導入部の周囲に備えられる触媒部であって、当該排液導入部内の排液が当該触媒部を通過し外周面から排出されるように繊維状活性炭層を有する触媒部、とを備える 1 あるいは 2 以上の筒状の触媒モジュールを収容した処理槽に、前記開口を介して前記排液導入部に上向流として排液を供給する工程と、

前記触媒モジュールの前記触媒部から排出される処理液を前記処理槽の所定液位にて外部に流出させる工程、
とを備える、方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、繊維状活性炭を用いて、過酸化水素含有排水などの各種排液中の成分を分解する処理技術に関し、特に、シート状に形成された繊維状活性炭を用いて、優れた処理効率を得られる技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、半導体や液晶の製造工程から排出される過酸化水素含有排水などの各種排水の処理方法としては、酵素分解による方法、化学的中和による方法、触媒分解による方法などがある。酵素分解による方法は、一般に反応時間を要することから、大型の反応槽が必要となる。また、反応槽は、攪拌手段が必要であるため、水量に応じて反応装置自体が大掛かりな装置になる。

また、化学的中和による方法は、酵素分解のようなデメリットは小さいものの、中和のための酸あるいはアルカリの使用、中和物の生成という問題がある。排水処理にあたっては、これらの薬剤や生成物をできるだけ処理系外へ排出するこ

とを避けるべきである。したがって、追加の処理設備が必要となる。

【0003】

触媒による方法では、薬剤や生成物等の問題もなく、また、反応も速やかであるので、連続的な排水処理には適しているといえることができる。しかしながら、触媒が粒状であると、比表面積が小さいため処理効率の向上が困難で装置が大型化しがちである。また、粒状のために分解時にガスが発生する場合においては、ガス排出のために上方を指向する流路構成を取らざるを得ず、その場合には、触媒が上方に展開するとともに、物理的に磨耗して微粉が発生しやすい。さらに下流側が粉体で汚染されるため、別途ろ過手段が必要となる。

一方、近年、繊維状活性炭などが供給されており、かかる繊維状活性炭をシート状に成形し、これをスパイラル状としてカートリッジ式の触媒として用いることも行われている（特許文献1）。かかる繊維状体を用いることにより、微粉の発生を抑制できるという効果がある。

【0004】

【特許文献1】

特開平7-144189号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、シート状に形成された活性炭をスパイラル状に巻いて構成した触媒層を用いた場合、微粉の発生を抑制できるものの、液体の通過抵抗が大きく高速処理が困難であるという問題があった。また、繊維状活性炭が交絡した触媒層において、均一に被処理液体を接触させて反応させることは困難であることが多く、液体の導入側のみにおいて触媒の劣化が進行しやすかった。また、導入側においては、被処理液体中の微粒子により目詰まりを生じ易かった。さらに、触媒層の一部分で反応が進行すると、触媒層における反応でガスが発生する場合にはガスの排出がスムーズでなくなり結果として、効率的な処理を確保することができなかった。

そこで、本発明では、繊維状活性炭を用いた触媒モジュールを備える処理ユニットを提供することにより、効率的な排水処理が可能な装置および処理方法を提

供することを目的とする。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、繊維状活性炭、特に、シート状活性炭を用いた触媒カートリッジを含む処理ユニット構成を検討したところ、触媒が反応する場の均一化を図ることのできるユニット形態を構築できた。具体的には、本発明者らは、筒状の触媒モジュールにおいて、当該筒状体内部から外方及び／又は上方への排液拡散状態を創出することにより、均一な触媒反応の場を形成することができることを見出し、本発明を完成した。

すなわち、本発明によれば、以下の手段が提供される。

(1) 排水処理装置であって、

筒状の触媒モジュールと、

1あるいは2以上の前記触媒モジュールを収容する処理槽、
とを備え、

前記触媒モジュールは、少なくとも下方に開口し上方を指向する排液流入路である排液導入部と、この排液導入部の周囲に備えられる触媒部であって、当該排液導入部内の排液が当該触媒部を通過して当該モジュール外へ排出されるように繊維状活性炭層を備える触媒部、とを有し、前記開口を介して前記処理槽外部の排液供給側と連通され、当該排液供給側からの排液が前記触媒部に供給可能に備えられており、

前記処理槽は、前記触媒モジュールから排出される処理液を貯留するとともに、当該処理液を所定液位において外部に流出させるようになっている、装置。

(2) 前記触媒部は、排液導入部側に突出する部位を有している、(1)記載の装置。

(3) 前記突出する部位は、前記排液導入部において隔壁状体である、(2)に記載の装置。

(4) 前記繊維状活性炭層は、複数層にシート状活性炭が積層されている、(1)～(3)のいずれかに記載の装置。

(5) 前記突出する部位は、触媒部を構成するシート状活性炭が延出されて形成

されている、(2)又は(3)に記載の装置。

(6) 前記シート状活性炭は、下方に開口する袋状体に形成されている、(4)～(5)のいずれかに記載の装置。

(7) 前記排液導入部は、通液可能な壁部を有する筒状体である、(1)～(6)のいずれかに記載の装置。

(8) 前記筒状体の壁部には高さ方向に伸びる少なくとも1つの分割部を有し、当該分割部を介して前記シート状活性炭の少なくとも一部が排液導入部内に隔壁状に配置されている、(7)に記載の装置。

(9) 前記排液導入部は通液可能な筒状体であって、その壁部には高さ方向に沿う少なくとも2つの分割部を有し、当該分割部を介して下方に開口する袋状のシート状活性炭の少なくとも一部が排液導入部内に隔壁状に配置され、前記繊維状活性炭層は、下方に開口する袋状のシート活性炭が前記筒状体に巻き付け形成されている、(1)に記載の装置。

(10) 繊維状活性炭層はシート状活性炭が積層されて形成されており、少なくとも1つの層間にはメッシュ状体を備える、(1)～(9)のいずれかに記載の装置。

(11) 前記触媒モジュールにおいては、前記触媒部の外周面側のみから処理液が排出されるように前記触媒モジュールの上部が遮蔽されている、(1)～(10)のいずれかに記載の装置。

(12) 前記触媒モジュールは、前記処理槽の底板に対して脱着可能に備えられる、(1)～(11)のいずれかに記載の装置。

(13) 前記触媒モジュールは、

前記処理槽の底板の処理槽内部側に備えられる、触媒モジュールの環状の底部に当接する環状のベース部と、このベース部の内環部に連続する孔部を有し、前記排液導入部内に内挿される筒状の内挿部とを有し、少なくとも前記内環部の内壁には雌ネジ部を有する、第1の保持手段と、

前記底板を挟んで前記第1の保持手段に対応する位置に備えられ、前記内環部に挿入可能であって外周部に雄ネジ部を有するとともに、前記排液導入部に連通可能な貫通孔を有するボルト部を備える第2の保持手段、

とによって、前記処理槽の底板上に立設されている、(1)～(12)のいずれかに記載の装置。

(14) 前記第2の保持手段におけるボルト部は、上方に径が拡大するテーパ形状である、(13)記載の装置。

(15) 前記触媒モジュールと、

前記触媒モジュールの底部に備えられる前記処理槽の底板と、

前記触媒モジュールの上部を遮蔽する天板、

とを有する触媒ユニットを、前記処理槽のハウジング内の所定位置に対して上下動可能に備える、(1)～(14)のいずれかに記載の装置。

(16) 排液処理用の触媒モジュールであって、

少なくとも下方に開口し上方を指向する、排液の流入路である排液導入部と、この排液導入部の周囲に備えられる触媒部であって、当該排液導入部内の排液が当該触媒部を通過して当該モジュール外に排出されるように複数層にシート状活性炭が積層される触媒部、とを有する、モジュール。

(17) 前記触媒部は、排液導入部側に突出する部位を有している、(16)記載のモジュール。

(18) 前記突出する部位は、前記排液導入部において隔壁状体である、(17)に記載のモジュール。

(19) 前記繊維状活性炭層は、複数層にシート状活性炭が積層されている、(16)～(18)のいずれかに記載のモジュール。

(20) 前記突出する部位は、触媒部を構成するシート状活性炭が延出されて形成されている、(17)又は(18)に記載のモジュール。

(21) 前記シート状活性炭は、下方に開口する袋状体に形成されている、(19)又は(20)のいずれかに記載のモジュール。

(22) 前記排液導入部は、通液可能な壁部を有する筒状体である、(16)～(21)のいずれかに記載のモジュール。

(23) 前記筒状体の壁部には高さ方向に伸びる少なくとも1つの分割部を有し、当該分割部を介して前記シート状活性炭の少なくとも一部が排液導入部内に隔壁状に配置されている、(22)に記載のモジュール。

(24) 前記排液導入部は通液可能な筒状体であって、その壁部には高さ方向に沿う少なくとも2つの分割部を有し、当該分割部を介して下方に開口する袋状のシート状活性炭の少なくとも一部が排液導入部内に隔壁状に配置され、前記繊維状活性炭層は、下方に開口する袋状のシート活性炭が前記筒状体に巻き付け形成されている、(16)に記載のモジュール。

(25) 繊維状活性炭層はシート状活性炭が積層されて形成されており、少なくとも1つの層間にはメッシュ状体を備える、(16)～(24)のいずれかに記載のモジュール。

(26) 前記触媒モジュールにおいては、前記触媒部の外周面側のみから処理液が排出されるように前記触媒モジュールの上部が遮蔽されている、(16)～(25)のいずれかに記載のモジュール。

(27) 排液の処理方法であって、

少なくとも下方に開口し上方を指向する排液流入路である排液導入部と、この排液導入部の周囲に備えられる触媒部であって、当該排液導入部内の排液が当該触媒部を通過し外周面から排出されるように繊維状活性炭層を有する触媒部、とを備える1あるいは2以上の筒状の触媒モジュールを収容した処理槽に、前記開口を介して前記排液導入部に上向流として排液を供給する工程と、

前記触媒モジュールの前記触媒部から排出される処理液を前記処理槽の所定液位にて外部に流出させる工程、
とを備える、方法。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明の排水処理装置は、筒状の触媒モジュールと、1あるいは2以上の前記触媒モジュールを収容する処理槽、とを備えており、

前記触媒モジュールは、少なくとも下方に開口し上方を指向する排液流入路である排液導入部と、この排液導入部の周囲に備えられる触媒部であって、当該排液導入部内の排液が当該触媒部を通過してモジュール外へ排出されるように繊維状活性炭層を備える触媒部、とを有し、前記開口を介して前記処理槽外部の排液供給側と連通し、当該排液供給側からの排液が前記触媒部に供給可能に備えられ

ており、

前記処理槽は、前記触媒モジュールから排出される処理液を貯留するとともに、当該処理液を所定液位において外部に流出させるようになっていることを特徴とするものである。

本排水処理装置は、このような構成の触媒モジュールと処理槽（これらの2つの手段を備えるものを処理ユニットともいう。）を備えることにより、処理すべき排液を上向流として供給したとき、排液が排液導入部から外向き及び/又は上向きの処理流を創出することができる。このため、触媒部において均一に触媒反応の場を形成することができる。したがって、部分的な触媒劣化が抑制される。

また、当該処理流の創出は、触媒モジュールにおける部分的な、特に排液導入部近傍における目詰まりも有効に防止することができる。さらに、このような処理流の創出によれば、触媒反応によりガスが発生する場合であっても、ガスが上方を指向して排出されるため、ガスが発生による処理速度の低下を抑制できる。

さらに、当該処理流の創出により、処理槽における触媒モジュールを中心とする上方あるいは放射状の拡散流を発生させることができる。かかる拡散流は、処理槽内に貯留される処理液における更なる触媒反応の進行に寄与している。

【0008】

また、以上のことから、本処理ユニットによれば、十分な処理速度を容易に確保することができる。さらに、触媒モジュールを処理槽内に複数個設置しても、処理速度を維持することができる。このため、複数個の触媒モジュールを設置した場合、容易に処理能力を増大させることができる。

なお、本処理ユニットによれば、触媒モジュールの表層側において処理液と接触しており、より完全に触媒反応が遂行される。

【0009】

以下、本発明の実施の形態について、図1～図10に、それぞれ、全体の概略、触媒モジュール、処理ユニット、処理装置、及び処理方法等について例示しつつ、順次説明する。本発明の各種実施態様は、例示する図に示される構成に限定されるものではなく、本発明の触媒モジュール、処理ユニット、処理装置、及び処理方法並びにさらに他の形態には、以下に説明する本発明の各種形態の全ての

組み合わせによって構成される様々な態様を包含する。

【0010】

(触媒モジュール)

本発明において用いるのに好ましい触媒モジュール2は、図2に示すように、全体として筒状体であり、少なくとも下方に開口し上方を指向する排液流入路である排液導入部4と、この排液導入部4の周囲に備えられる触媒部10を有している。換言すれば、触媒モジュール2は、触媒部10を筒状体として備え、その内側が排液導入部4となっている。触媒モジュール2の筒状形態は各種断面形態を取ることができるが、好ましくは、円筒形状である。

排液導入部4は、少なくとも下方に開口6を有し上方を指向する流入路形態を有している。排液導入部4は、モジュール2の上端に至らない高さ部位まで形成されていてもよいが、好ましくは、モジュール2の高さ全体に渡って設けられている。排液導入部4は、特に、通液性の筒状体(コア)を備えていてもよい。当該コアは、モジュール2の構造支持体としても機能する。当該コアは、例えば、メッシュ状壁部を有する筒状体や、樹脂、セラミックスあるいは金属の多孔質壁部を有する筒状体で構成することができる。

【0011】

触媒部10は、排液導入部4の外周に繊維状活性炭層12(以下、触媒層12ともいう。)により形成されている。触媒部10は、繊維状活性炭層で形成される結果、適当な厚みをもって形成されるとともに、当該排液導入部4内の排液が当該触媒部を通過し外周面から排出されるような通液性も備えている。

排液導入部4と触媒部10との関係は、モジュール2の高さ全体に渡って排液導入部4とその周囲に触媒部10が構成され、排液導入部4が貫通孔となっている場合の他、排液導入部4が下方からモジュール2の上端までには至らない高さに形成され、排液導入部4が下方に開口する凹状部であるときは、当該凹状部の底部側、すなわち、モジュール2の上部側には、繊維状活性炭層12を設けることが好ましい。

【0012】

モジュール2における触媒部10は、筒状体に構成されているが、その内壁か

ら中空部内に触媒部 10 の一部を突出させて形成させることができる。内壁から中空部に凸状に触媒部 10 を存在させることにより、当該凸状部を介して触媒部 10 の外層側への排液の流通が促進される。

中空部における触媒部 10 の凸状部 10 a の形態は、特に限定しない。図 3 (a) に示すように、内壁から内周に沿って一定間隔で突出するリム状に設けることもできる。また、図 3 (b) に示すように、中空部をほぼ横断するような隔壁状体 10 b に設けられることが好ましい。なお、隔壁状体 10 b といえども他の触媒部 10 の部位と同様に排液が通過するように形成されている。より好ましくは、図 3 (c) に示すように、触媒部 10 の内壁の一部位から対向する内壁に向かって中空部を横断し、対向側の触媒部 10 の内壁に連結されるような隔壁状体 10 b である。

なお、隔壁状体 10 b の形態は、単一の壁状体であってもよく、平行する複数の壁状体であってもよく、また、交差する壁状とすることもできる。

【0013】

このような筒状のモジュール 2 は、シート状活性炭 14 を用いることにより容易に構築することができる。例えば、図 2 (a) に示すように、シート状活性炭 14 を所定の中空部を有するように筒状体に巻き付け形成することもできる。また、図 2 (b) に示すように、メッシュ状のコア 8 の外周に、シート状活性炭 14 を巻き付けして得ることができる。当該構成によれば、モジュール 2 の形状保持性、強度が保たれやすく、また、モジュール 2 も容易に構築できる。なお、この場合、繊維状活性炭層 12 は、複数のシート状活性炭 14 が積層された構造を採る。シート状活性炭 14 は、抄紙法により他のバインダー繊維、例えばポリエチレン繊維やポリプロピレン繊維と混合してシート状に作製する方法や、金属類を添着あるいは練りこみなどして得た金属含有活性炭繊維を芯鞘構造のポリエステル複合繊維と均一に混合して乾式法でシート状にすることにより得ることができる。

【0014】

コア 8 の外周にかかるシート状活性炭 14 により繊維状活性炭層 12 を構成するには、コア 8 にシート状活性炭 14 をスパイラル状に巻き、熱処理すること

より得ることができる。なお、活性炭層 12 は、必ずしもシート状活性炭 14 によりスパイラル状に形成されなくてもよく、多数の同心円状にシート状活性炭 14 を組み合わせることによっても形成することができる。また、これらの積層形態を組み合わせることもできる。

【0015】

また、触媒部 10 の内壁から中空部側に凸状部 10a を形成するには、図 4 (a) に示すように、例えば、凸状にしたい部分にのみ、シート状活性炭 14 の屈曲部位を屈曲部が中空部側に突出させるようにすることができる。また、図 4 (b) に示すように、シート状活性炭 14 の一部を中空部に隔壁状体 10b として位置させるように巻き付け形成することもできる。さらに、図 4 (c) に示すように、断面半円状の 2 個の筒状体の平面部を突き合わせるようにし、当該突合せされた平面部を隔壁状体 10b とすることもできる。

【0016】

また、コア 8 を用いる場合は、容易に、隔壁状体を形成することもできる。

すなわち、コア 8 の壁部に分断部 16 を形成して、この分断部 16 からコア 8 の内部にシート状活性炭 14 を挿入して、コア 8 の内部にシート状活性炭 14 を収容させることができる。

分断部 16 は、触媒モジュール 2 の高さ方向に沿うようにすると、シート状活性炭 14 をコア 8 内に挿入させやすい点において好ましい。また、分断部 16 の形態は、シート状活性炭 14 を挿入しやすい形態であればよく特に限定しないが、コア 8 の高さ方向に沿った細長いスリットあるいは間隙状であることが好ましい。また、当該分断部 16 は、シート状活性炭 14 の寸法に応じ、好ましくは、シート状活性炭 14 をその高さ方向にわたっておおよそ収容できる範囲にわたって形成されている。

【0017】

また、分断部 16 は、少なくとも 2 以上設けることが好ましく、対向状とすることが好ましい。2 以上の分断部 16 を設けると、これらの分断部 16 を通過するようにシート状活性炭 14 を設けることにより、シート状活性炭 14 においてより排液の流通が良好な状態を得ることができる。また、コア 8 に対して、シー

ト状活性炭 14 を固定しやすくなり、また、コア 8 に対する巻き付けも容易となる。

【0018】

分断部 16 の形態は特に限定しないが、たとえば、図 5 に例示するように、コア 8 に対して切り込みを入れたスリット状に形成することもできるし、また、図示はしないが、コア 8 を高さ方向に沿って 2 以上に分割し形成された分割部を対向させた部位を、分断部 16 とすることもできる。

分断部 16 をスリット状とする場合、スリットの開口側は、コア 8 の下端側とすることもできるが、上端側とすることもできる。

【0019】

分断部 16 に、シート状活性炭 14 を通過させて、コア 8 の中空部をシート状活性炭 14 を存在させるようにすると、排液導入部 4 の内壁のみならず、排液導入部 4 の中空部に配置されたシート状活性炭 14 を介して排液導入部 4 の外周側に配置される触媒部 10 にも排液を均一に行き渡らせ、触媒反応の均一化を図ることができる。

【0020】

いずれの形態においても、触媒部 10 を構成するシート状活性炭 14 は、単一のシート状体から構成される通常のシート状体とすることもできるが、下方に開口する袋状体 18 とすることもできる（図 5 に使用形態の一例として記載する）

当該袋状体 18 を用いると、排液の外向流を妨げず、上向流をある程度抑制して、外向流を促進できる。また、触媒部 10 における排液の均一分布を容易に達成できる。その結果、目詰り防止効果や交換周期の長期化を図ることができる。また、袋状体 18 の場合、容易に所定の厚みの触媒部 10 を構成することもできる。

【0021】

また、いずれの形態においてもシート状活性炭 14 を用いる場合、少なくとも 1 つのシート状活性炭 14 の層間にはメッシュ状体 20 を備えさせることができる。かかるメッシュ状体 20 を備えさせることにより、層間隔を維持した形態を容易に確保できるとともに、排液の層内及び層間流通性を高めることができる。

結果として、当該構成によれば、通過抵抗を高めることなく、触媒反応性を向上させたり、排液の均一分布を達成したりすることができる。

特に、当該メッシュ状体 20 は、図 6 に示すように、シート状活性炭 14 として袋状体 18 を採用すると、当該袋状体 18 内にシート状活性炭を内包させることができ、容易に層間にメッシュ状体を介在させることができる。

【0022】

なお、モジュール 2 は、シート状活性炭 14 によらずに他の方法によっても構築することができる。例えば、繊維状活性炭と、ポリエチレンイミン、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミド、ポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維等の有機高分子をバインダーとして数%用いてスラリー状に水に分散させ、不織布をセットした筒状濾過器を用いてこれを吸引濾過して筒状のカートリッジに成型してもよい。この場合、必要に応じて、触媒部 10 の一部として凸状部 10a や隔壁状体 10b を形成することができる。

【0023】

なお、繊維状活性炭は、ピッチ系、アクリル系、フェノール系、セルロース系等のものを使用できるが、耐酸化性に優れるピッチ系のものが好ましい。

また、繊維状活性炭に添着あるいは練り込みなどして含有させる金属としては、鉄、コバルト、ニッケル、マンガン及び銀が好ましく、これらの金属の酸化物や水酸化物等の化合物でもよい。金属などの含有量としては、繊維状活性炭に対し、金属として 0.01～5 重量%であることが好ましい。含有量が 0.01 重量%未満では、金属による分解よりも活性炭繊維自体による分解反応が大きく、活性炭繊維の消耗が大きくなる傾向を示す。また、5 重量%を超えると、微粒子として活性炭繊維上に含有させることが困難で、過酸化水素の分解効率が逆に低下する。さらに、5 重量%を超える金属微粒子を含有させる場合、特にコバルト、ニッケル及び銀などについては高価になる。

【0024】

金属類を活性炭繊維に含有させる方法は、公知の方法を採用することができる。例えば銀の場合、繊維状活性炭を硝酸銀の水溶液に浸漬し、次いで取り出して脱水した後、加熱して硝酸銀を分解し、銀を添着する方法や、銀鏡法による方法

がある。さらに練り込みすることも可能である。また、マンガンの場合、塩化マンガンの水溶液にオゾン吹き込んで酸化させ、生成したマンガン酸化物とマンガン酸イオンを繊維状活性炭に吸着させる方法や、電解二酸化マンガンの微粒子を繊維状活性炭のシートに混合する方法がある。

【0025】

このようなモジュール2は、少なくとも排液導入部4の上端が遮断されていることが好ましく、より好ましくは、排液導入部4を含めた触媒部10の全体の上端が遮断されている。かかる遮断により、排液導入部4からの排液が触媒部10の外周面のみを介して外部に処理液として排出されるように強制できるからである。このようなモジュール2内における処理流の外向流を促進することにより、処理槽40内にモジュール2を配置したときに、処理槽40内における循環を当該外向流により形成あるいは促進することができる。また、遮断は、触媒部10への排液の均一供給にも寄与する。

かかる遮断は、特に限定しないが、モジュール22の上部に遮蔽部材22を密着させてシールする方法を採用することができる。また、遮蔽部材22を処理槽40の天板で兼用することもできる。なお、遮断部材22は、気体選択透過性材料は望ましい。遮断部材22による遮断によってガスが抜けにくくなるのを回避することができる。

【0026】

(処理ユニット)

処理ユニット30は、1あるいは2以上の触媒モジュール2と処理槽40とを備えている。処理ユニット30の一例を図7に示す。

処理ユニット30は、好ましくは、2以上のモジュール2を備えている。本発明においては、処理槽40中に複数個のモジュール2を収容させることにより処理ユニット30の処理能力の向上を容易に図ることができる。

処理槽40は、適数個のモジュール2を収容可能であるとともに、これらのモジュール2から排出される処理液をモジュール2周囲に一時貯留しておくことが可能な程度の形態を備えている。一時貯留した処理液に対して接触状態にある触媒層12による完全な触媒反応の遂行を期待できるからである。

したがって、本発明の処理ユニットは、モジュール 2 内を排液が通過する際において触媒反応が生ずるほか、モジュール 2 から排出された処理液中に触媒反応の基質が残留していたとしても、処理槽 40 内の処理液中に露出されている触媒層 12 の表層側において触媒反応が行われ、基質は完全に消去される。

【0027】

処理槽 40 は、収容しているモジュール 2 の高さを超える深さあるいはそれを下回る深さを備えることができるが、好ましくは、モジュール 2 の全体を収容するとともに、その高さとはほぼ同程度の深さを備えている。また、さらに、処理槽 40 は、適数個のモジュール 2 を収容した場合に、モジュール 2 同士がおおよそ均等な間隔を維持して配列できるような形態を備えている。

【0028】

処理槽 40 は、容器状のケーシング 42 を備えている。ケーシング 42 は、容器状であり、少なくとも容器外周側を構成する壁部 44 と容器底部 46 とを備えている。

処理槽 40 は、内部に処理液を収容し、所定液位にて処理液を流出可能に形成されている。所定液位で処理液を流出可能に構成するには、最も一般的には、処理槽 40 を上方に開口する容器に構成し、開口位置を所定液位として処理液を流出させることができる（例えば図 7 を参照）。また、図示はしないが、所定液位に対応する壁部に処理液を流出させるための開孔部を形成することにより実現することもできる。

処理液を流出される液位は、好ましくは、モジュール 2 の触媒部 10 の上方到達位置近傍とすることが好ましい。これによると、モジュール 2 の触媒部 10 のおおよそ全高さにわたって有効に活用することができる。

なお、処理槽 40 においては、処理液の排出を妨げない範囲で適宜その上方をおおよそ遮断できるような天板や蓋を設けることができる。

【0029】

また、処理槽 40 から流出させる形態として、上部開口からあるいは壁部に設けた開孔部から流出させる場合、流出する処理液を受ける樋状の処理液の導出部 80 を備えることが好ましい。かかる導出部 80 を設けることにより、上部開口

等から処理液を単にオーバーフローさせる形態であっても、フローさせた処理液を効率的に次段に搬送することができる。

導出部 80 の形態は特に限定しないで、処理層 40 において採用されている処理液の流出形態（部位など）に適合する形態を採用することができる。

図 7 及び図 9 には、導出部 80 の一形態が示されている。これらの図における導出部 80 は、処理層 40 の上部開口の全体から処理液を流出させる形態において、開口端縁の外周にわたって樋状に形成されている。この導出部 80 においては、次段へ処理液を搬送するための配管あるいは開口等が形成されている。

なお、導出部 80 は、処理液が流出する所定液位近傍に形成されていることが好ましいが、処理液を受けることができる限り、所定液位より離間した下方に設けることもできる。例えば、処理層 40 の壁部 44 外周を取り巻くような槽状として、処理槽と組み合わせられ二重槽的に構成することもできる。

【0030】

モジュール 2 は、好ましくは、底部 46 に立設されている。モジュール 2 の排液導入部 4 には排液供給側から上向流として排液が供給されることから、底部 46 にモジュール 2 を立設し、処理槽 40 の底部 46 を介して排液を供給することで全体のシステムをコンパクト化すると同時に簡略化することができる。

【0031】

処理槽 40 の底部 46 に対してモジュール 2 を立設するには、特に限定しないが、底部 46 に対して脱着可能に装着されていることが好ましい。脱着可能であると、モジュール 2 の交換やメンテナンスを容易化することができる。

脱着のための構造としては、特に限定しないが、例えば図 8 に示す構造を採用することができる。

この脱着構造は、底部 46 を挟んで処理槽 40 内部側の第 1 の保持手段 50 と処理槽 40 の外部側の第 2 の保持手段 60 とによって構成することができる。第 1 の保持手段 50 は、図 8 に示すように、モジュール 2 の環状の底部に当接可能な環状のベース部 52 とこのベース部 52 の内環部 54 に連続する孔部 58 を有し、排液導入部 4 の内部に挿入される筒状の内挿部 56 とを備えている。

【0032】

一方、第2の保持手段60は、少なくともベース部52の内環部54に挿入可能なボルト部62を有しており、ボルト部62は、装着時に排液導入部4と連通する貫通孔64を備えている。さらに、第2の保持手段60は、ボルト部62に連続するヘッド部66を有していてもよい。

このような第1の保持手段50と第2の保持手段60とは螺合により固定可能に形成されている。したがって、第1の保持手段50の少なくともベース部52の内環部54の内壁には雌ネジ部が形成され、第2の保持手段60のボルト部62の外周には、雄ネジ部が形成されている。なお、図8に示す形態では、雌ネジ部は、内挿部56の孔部58の内壁にわたって連続的に形成されている。

【0033】

第1の保持手段50と第2の保持手段60とによる固定に際しては、排液が排液導入部4を介してモジュール2に導入されるように、適宜、シール材59を用いることができる。例えば、図6に示すように、第1の保持手段50の内挿部54のモジュール2の内壁部に当接する部分には適宜環状のシール材69を備えることができるし、第2の保持手段60のヘッド部66と底部46との間に環状のシール材を備えることもできる。

【0034】

さらに、第2の保持手段60のボルト部62は、その先端側、すなわち、螺合によりモジュール2の排液導入部4側に侵入している側に向かって徐々に径が大きくなっていることが好ましい。かかるボルト形状とすることにより、螺合により、ボルト部62が第2の保持手段の奥部に挿入されていくことにより、より強く第1の保持手段50の内壁を押圧して密着性や固着性を向上させることができる。また、かかる第2の保持手段60のボルト形状に合わせて第1の保持手段50の内挿部56にもスリット57を形成して、内挿部56がボルト部62の挿入により内挿部56の先端側が拡張するように形成することが好ましい。

【0035】

さらに、処理ユニット30においては、モジュール2のみならず、モジュール2と処理槽40の底部46を一体化した触媒ユニット70を、処理槽40の筒状ケーシング44に脱着可能とすることもできる。かかる構成によれば、モジュール

ル 2 の脱着を容易に行える他、ケーシング底部 46 や壁部 44 の洗浄などのメンテナンスも容易となる。

触媒ユニット 70 には、1 あるいは 2 以上のモジュール 2 と、底部 46 とを備えることが好ましく、より好ましくは、処理槽 60 の天板 48 とを備えている。

【0036】

図 9 に触媒ユニット 70 の一例を示す。図 9 に示す触媒ユニット 70 は、底部 46 に複数個のモジュール 2 を立設状に備えている。モジュール 2 の底部 46 への装着手段は特に限定しないが、脱着可能であることが好ましい。装着手段としては、図 8 に示す保持手段を用いることもできる。

さらに、この触媒ユニット 70 は、各モジュール 2 の頂部を遮断するように天板 48 を備えている。天板 48 は、モジュール 2 の上部の遮断部材 22 と処理槽 60 の天板 48 とを兼用している。

【0037】

このような触媒ユニット 70 は、処理槽 40 のケーシング 42 に設けられた支持手段 72 により処理槽 40 に対して位置決めさせ、支持させることができる。かかる支持手段 72 は、例えば、図 9 に示すように、処理槽 40 の壁部 46 から内側に突出する凸状部とすることができる。なお、かかる凸状部、内周面に沿って連続的に備えることもできるし、部分的に備えることもできる。

特に、図 9 に示す触媒ユニット 70 においては、天板 48 によりモジュール 2 を支持することができるため、底部 46 に対するモジュール 2 の固着状態を安定化することができ、また、脱着のための作業を容易化することができるようになっている。

なお、触媒ユニット 70 は、処理槽 40 に対して上下動可能に構成されていることが好ましい。例えば、図 9 に示すように、天板 48 に取り付けられた滑車に対して駆動手段により引き出し及び引き取り可能なケーブルを用いることができる。

【0038】

(処理装置)

本発明の処理装置は、少なくとも上記した触媒モジュール 2 を備え、その排液導入部 4 へ上向流で排液を導入するような形態を備えている。好ましくは、さら

に、触媒部 10 から排出される処理液をモジュール 2 の外周部分に一時貯留できるような形態を備えている。さらに、好ましくは、既に説明した処理ユニット 30 を備えている。さらに、本処理装置は、図 10 に例示するように、一般的にこのような処理装置が備える、排液貯留槽、排液 pH 調整槽、処理液貯留槽等の 1 あるいは 2 以上を備えることができる。

本発明の処理装置においては、pH 処理槽を設けることが好ましい。pH 処理槽は、処理ユニット 30 の前段、好ましくは、直前に配置する。pH 調整により、処理ユニット 30 における触媒反応を効率化することができる。

【0039】

なお、処理ユニット 30 には、必要に応じて槽内温度を触媒反応に適した温度に保持できる温度制御手段を備えていることが好ましい。特に、加温ないし冷却手段は、処理槽 40 のケーシングの外周側にジャケット式に設けることもできる。また、処理槽 40 への排液供給側において加温ないし冷却手段を備えるようにすることもできる。また、これらの双方において加温ないし冷却手段を設けることもできる。温度制御は、好ましくは処理槽 40 の処理液温度を検出する手段を配し、当該検出手段からの信号を検知し、必要に応じて加温ないし冷却手段を制御する制御装置により行う。

なお、2 個以上の処理ユニット 30 を並列あるいは直列に配置することにより、排液入口濃度の異常や入口流量の増大に容易に対応することができるようになる。

【0040】

(処理方法)

次に、本処理装置を用いた排液の処理方法について説明する。

本処理方法は、上記した処理装置を用いることにより、排水を処理する方法である。

以下、液晶製造工程等で発生する過酸化水素含有排水の排水処理工程について説明する。

過酸化水素含有排水は、製造工程から例えば、中継槽等を介し、当該中継槽からポンプなどの搬送手段により本処理工程まで搬送される。

(pH調整工程)

搬送された排水は、一旦貯留され、必要に応じてpH調整する。排水のpHはおおよそ1～12.0程度である。繊維状活性炭による触媒反応は、このようなpH範囲において進行可能であるが、好ましくは、pHをアルカリ性に調整する。7.0未満であると分解速度は遅く、10.0を超えると中和剤使用量が多く必要だからである。より好ましくは、9.0～10.0である。pH調整のための薬剤は特に限定しないが、汎用される無機系薬剤を使用することができる。

【0041】

(ろ過工程)

酸性の液体の場合、中和後アルカリ性になると金属の水酸化物等が発生し、特に中和剤に含まれる鉄などによりモジュールを閉塞させる恐れがある。そのため、触媒による処理工程の手前にフィルターを設ける。フィルターのろ過精度は1～300 μ m程度のものを目的物にあわせて選定する。

(触媒反応による処理工程)

必要に応じてpH調整された排水は、処理工程へと供給される。処理工程は、処理ユニット30を備えている。排水は、適当な搬送手段により処理槽40内に収容されたモジュール2にその排液導入部4を介して上向流として供給される。モジュール2においては、排液の上向流及び外向流からなる処理流が発生する。特に、モジュール2の頂部が遮断されている場合には、外向流が遮断されていない場合よりも多く発生する。また、排液導入部4の上端側が遮断されていることにより、当該上端で衝突して下降する排液流も発生し、モジュール2内において排液の滞留する時間を多く確保することができるようになる。この結果、触媒部10における触媒反応の場の均一化を図ることができる。特に、外向流の発生により、モジュール2から排出される処理流が処理槽40内へ良好に拡散されることになる。したがって、処理槽40において特に攪拌手段などを備えなくても、モジュール2からの拡散流の発生により、処理槽40内における処理液中に残存する基質と触媒層12の表層側での触媒反応の接触確率を向上させ触媒反応をより確実に進行させることができる。

【0042】

なお、処理槽 40 内における温度は、好ましくは 15℃以上 60℃以下とすることが好ましい。15℃以下であると分解速度は遅く、60℃を越えると耐熱性の部材が必要だからである。また、より好ましくは 30℃以上 50℃以下である。

過酸化水素は、モジュール 2 の触媒層 12 による分解で水と酸素とに分解される。酸素は、供給される排液の上向流により、モジュール 2 の触媒部 10 の上方側から排出され、そのまま処理槽 40 の開口から放出されることになる。

【0043】

処理槽 40 内において予め設定された所定液位にまで処理液が到達すると、開口あるいは開孔部から処理液が流出される。処理槽 40 に滞留している間は、処理液と触媒層 12 の表層側での触媒反応が行われ得る。処理槽 40 の容量は、排液中の被分解成分の濃度とモジュール 2 による処理能力とを考慮して、滞留時間内に所望とする濃度にまで被処理成分が分解されるように設定されている。

流出した処理液は、導出部 80 や配管等を通じて、処理液の貯留槽に搬送され、貯留される。

【0044】

本処理方法は、活性炭を用いた触媒反応を利用した排液処理に有用であり、特に排液の種類を問わない。好ましくは、半導体や液晶の製造工程における排水、食品の製造、加工工程における排水に対して用いることができる。また、触媒反応の基質としては、過酸化水素、硫過水（硫酸と過酸化水素水との混合液）、アンモニア過水（アンモニア水と過酸化水素水の混合液）、オゾン等を挙げることができる。

また、なお、同じ構成で活性炭による触媒反応も用いなくても、活性炭の吸着作用を利用した排液処理、浄水処理も用いることができる。

【0045】

以上説明したように、本処理方法によれば、比表面積の大きい繊維状活性炭を用い、かつ、効率的な接触状態が得られるようにモジュールと処理ユニットとを構成したため、高い処理効率を達成することができる。しかも、排液の供給速度を上げてそれに対応できるように処理能力を容易に増大することができ、結果

として、高い処理効率で処理量を容易に増大することができる。例えば、空間速度 (SV) を 50 以上も達成することができる。

また、SV を高く保つことで分解により発生するガス (酸素) を処理液により容易にモジュール外へ押出すガス抜きが可能であり、複雑なガス抜き構造の導入も必要としない。

また、運転立ち上げ時において、pH 管理、温度の適切な管理が出来れば、他の特別な前段工程などを要さず、だたちに、排液を供給し処理工程を開始できる。

例えば、本処理方法によれば、5000 ppm 程度の過酸化水素含有排液を処理した場合、99% 以上の分解効率を達成することができることがわかっている。

【0046】

本装置においては、特に、金属含有活性炭繊維を用いることが有効である。コラム (内径: $\phi 15$ (mm) * 層高: 9.5 (mm)) に金属含有活性炭繊維を充填させ、過酸化水素水を通水させ、分解実験を行ったところ、高い分解能力を確認することができた。実験条件は、以下のとおりであった。結果を表 1 に示す。なお、過酸化水素水の分解能力は BV 値 (ベッドボリューム) で示した。BV 値は、一定期間内に一定条件で処理した排液量が単位容積の何倍に相当するかを示す。すなわち、本実験の BV 値は、 H_2O_2 1000 mg/L の排液を 15 mg/L 以下の濃度にするのに、 $\text{SV} = 40 \sim 50$ (1/h) で排液を流したときに処理できた量を装置の単位容積で除した数値である。

(実験条件)

入口過酸化水素濃度: 1000 (mg/L)

その他共存物濃度 : SO_4^{2-} : 20000 (mg/L)

処理後過酸化水素濃度 : 15 (mg/L) 以下

SV 値 : 40 ~ 50 (1/h)

フィルター条件

活性炭: 2.3 g (Ag 含有品)

ユニチカ (株) 製 : 金属含有活性炭繊維

形状 : 層高: 9.5 (mm)

内径: ϕ 15 (mm)

【0047】

【表1】

過酸化水素水の分解実験結果(BV値)

温度℃	pH		
	8	9	10
18	6900	30772	1990
33	3780	9815	100000以上
45	1724	7603	100000以上

表1に示すように、このカラムは高い過酸化水素分解能力を示した。この結果から、金属が含有された活性炭繊維を本装置に用いることにより、高い処理速度でかつ大量の処理が可能であることがわかった。

【0048】

【発明の効果】

本発明によれば、効率的な排液処理が可能な装置および処理方法を提供することができ。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の主たる特徴を示す図である。

【図2】

触媒モジュールの一例を示す一部破断図 (a) とその構成の具体例を示す図 (b) である。

【図3】

触媒モジュールの他の例 (a) ~ (c) を示す図である。

【図4】

シート状活性炭を用いた触媒モジュールにおける凸状部あるいは隔壁状体の例 (a) ~ (c) を示す図である。

【図5】

触媒モジュールをコアを用いて構成する場合を示す図である。

【図 6】

メッシュ状体をシート状活性炭の袋状体に内包させることを示す図である。

【図 7】

本発明における処理ユニットを示す図である。

【図 8】

処理ユニットにおける底板と触媒モジュールとの固定状態の一例を示す図である。

【図 9】

処理槽に対して触媒モジュールを容易に脱着可能とする触媒ユニットの一例を示す図である。

【図 10】

処理装置の全体の一例を示す図である。

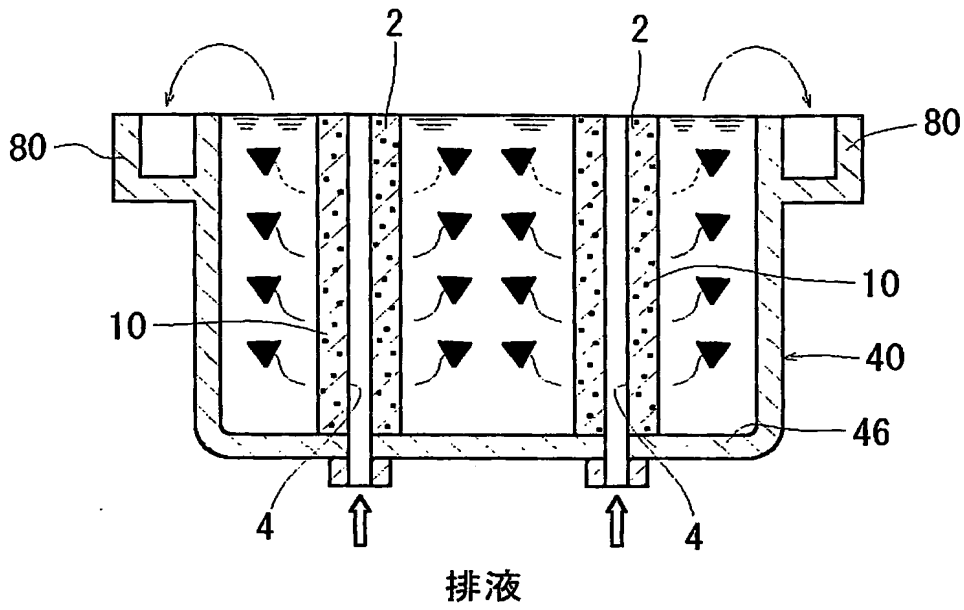
【符号の説明】

- 2 触媒モジュール
- 4 排液導入部
- 6 開口
- 8 コア
- 10 触媒部
- 10a 凸状部
- 10b 隔壁状体
- 12 繊維状活性炭層（触媒層）
- 14 シート状活性炭
- 16 分断部
- 18 シート状活性炭の袋状体
- 20 通液性の構造体（メッシュ状体）
- 22 遮断部材
- 30 処理ユニット
- 40 処理槽
- 42 ケーシング

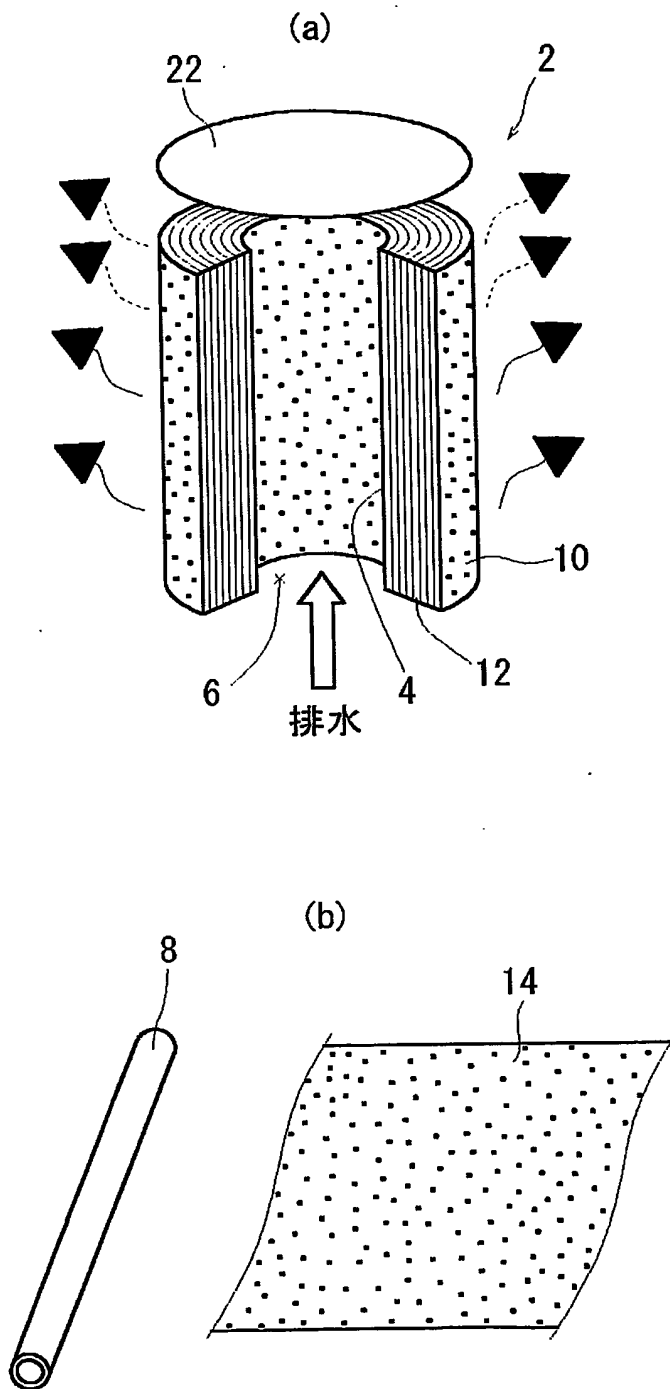
- 4 4 壁部
- 4 6 底部
- 4 8 天板
- 5 0 第 1 の保持手段
- 5 2 ベース部
- 5 4 内環部
- 5 6 内挿部
- 5 8 孔部
- 6 0 第 2 の保持手段
- 6 2 ボルト部
- 6 4 貫通孔
- 6 6 ヘッド部
- 7 0 触媒ユニット
- 7 2 支持手段
- 8 0 導出部

【書類名】 図面

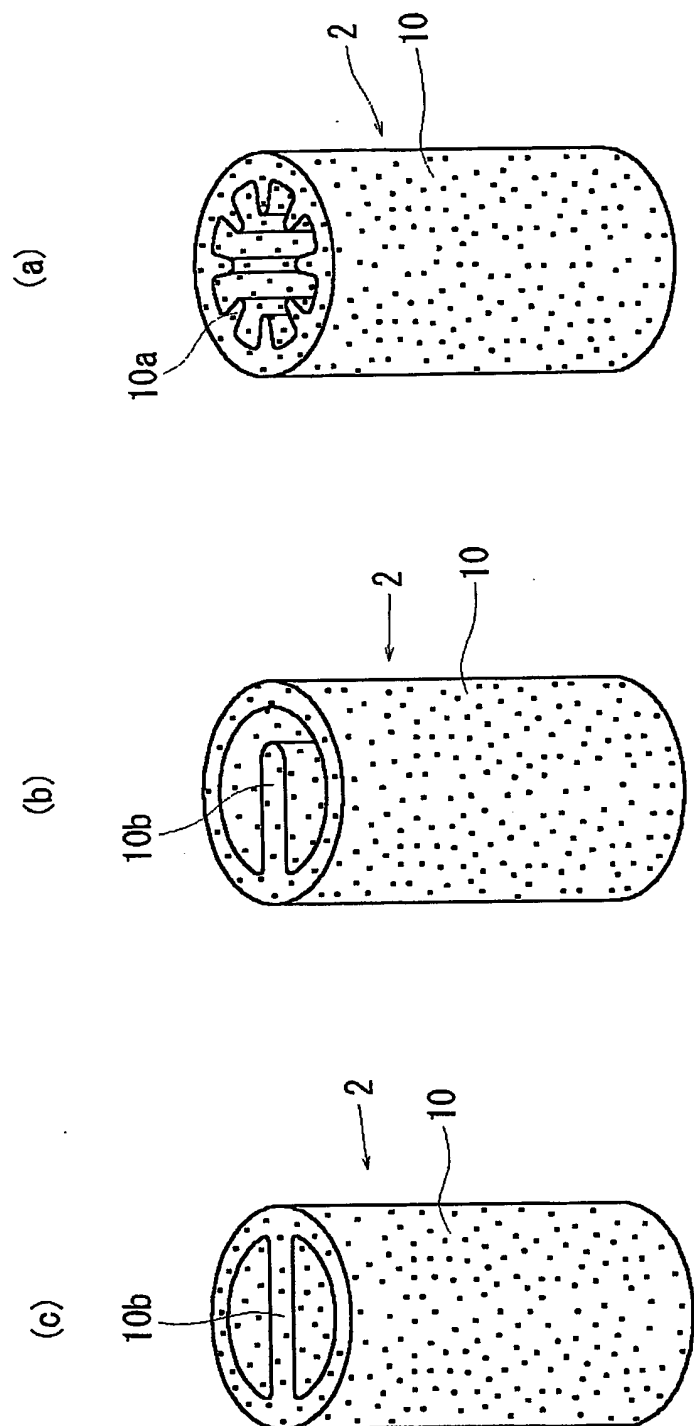
【図 1】



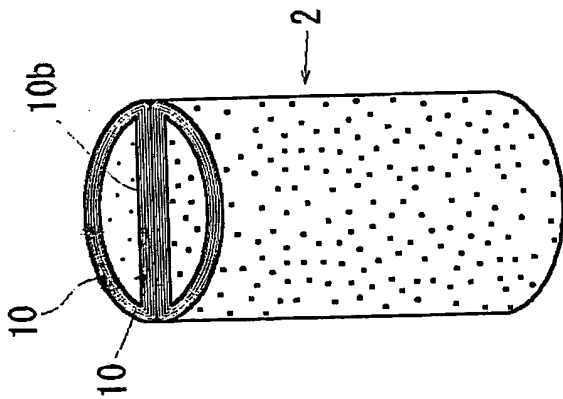
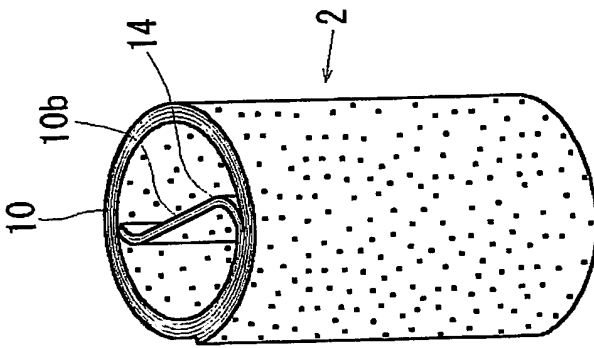
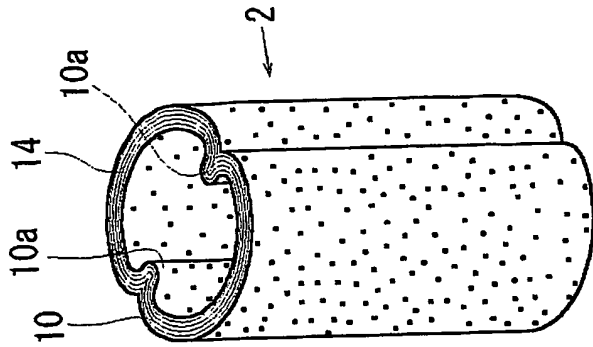
【図 2】



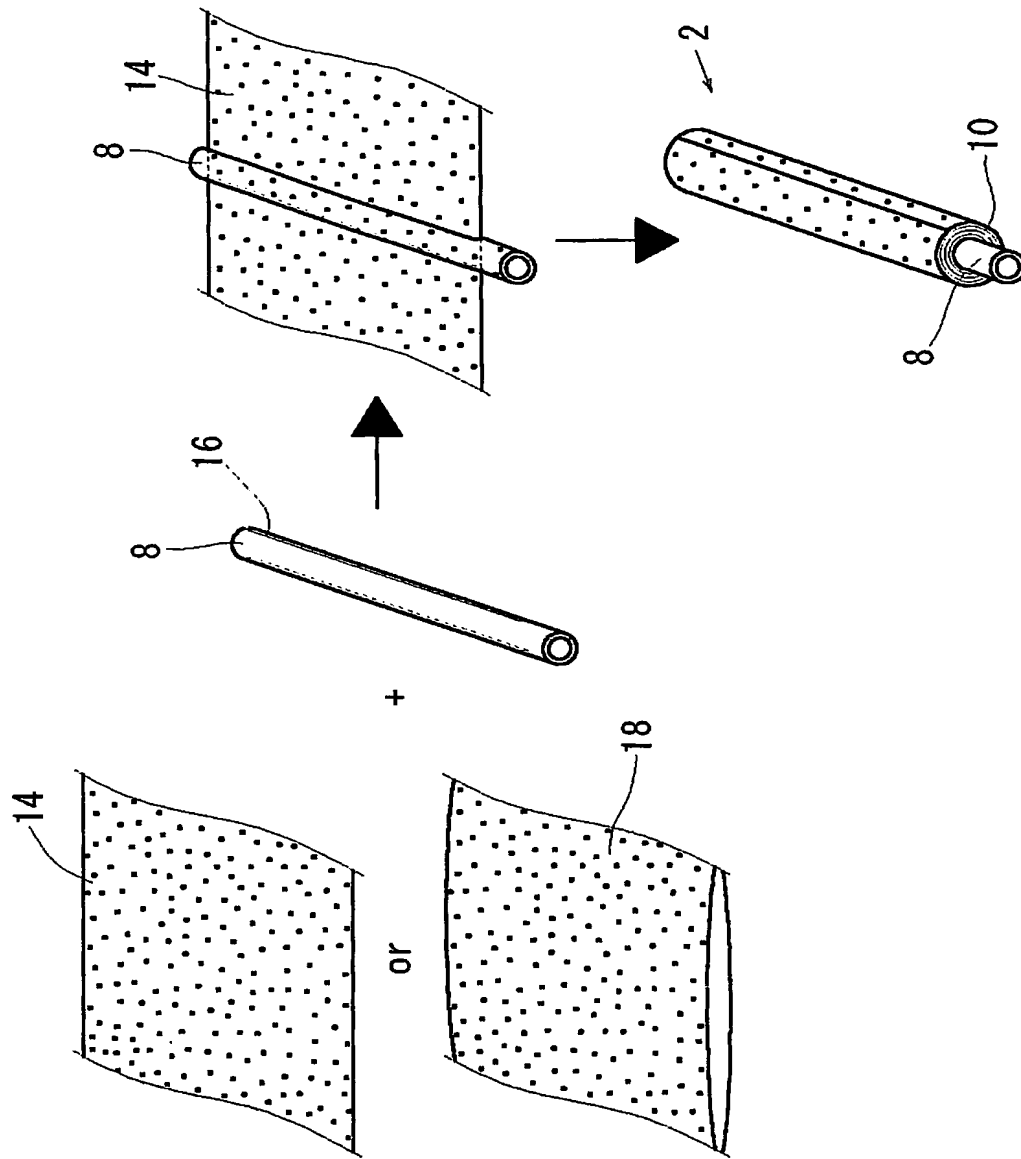
【図 3】



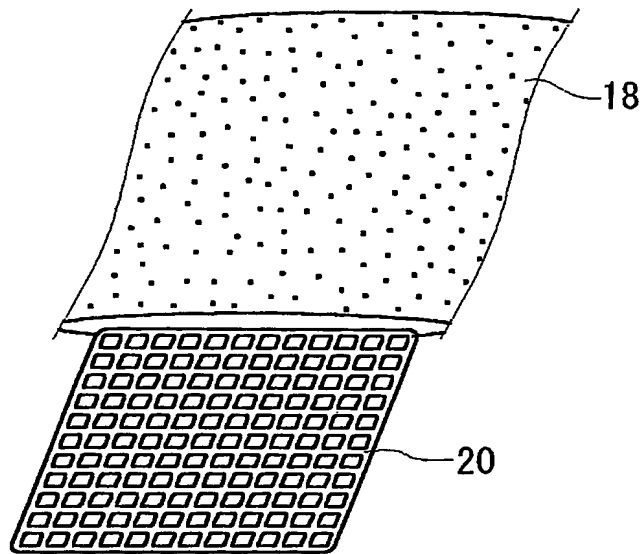
【図4】



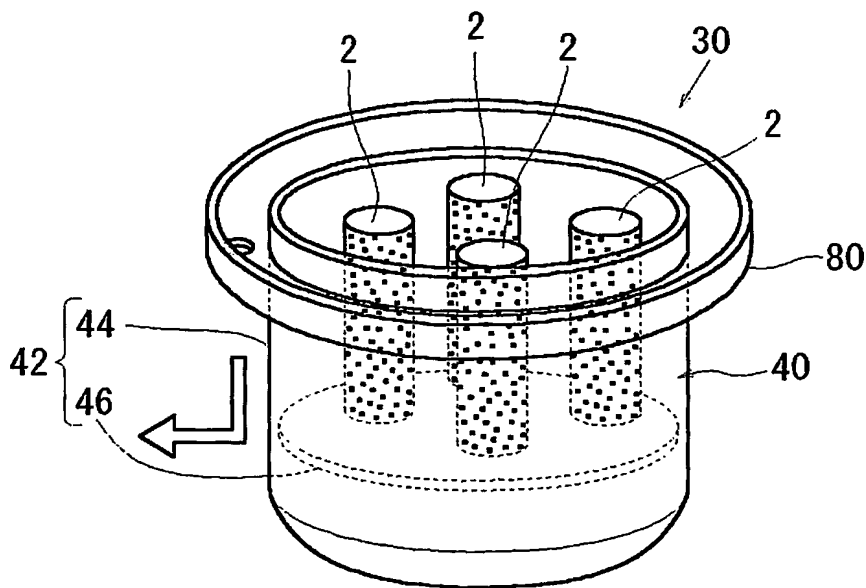
【図 5】



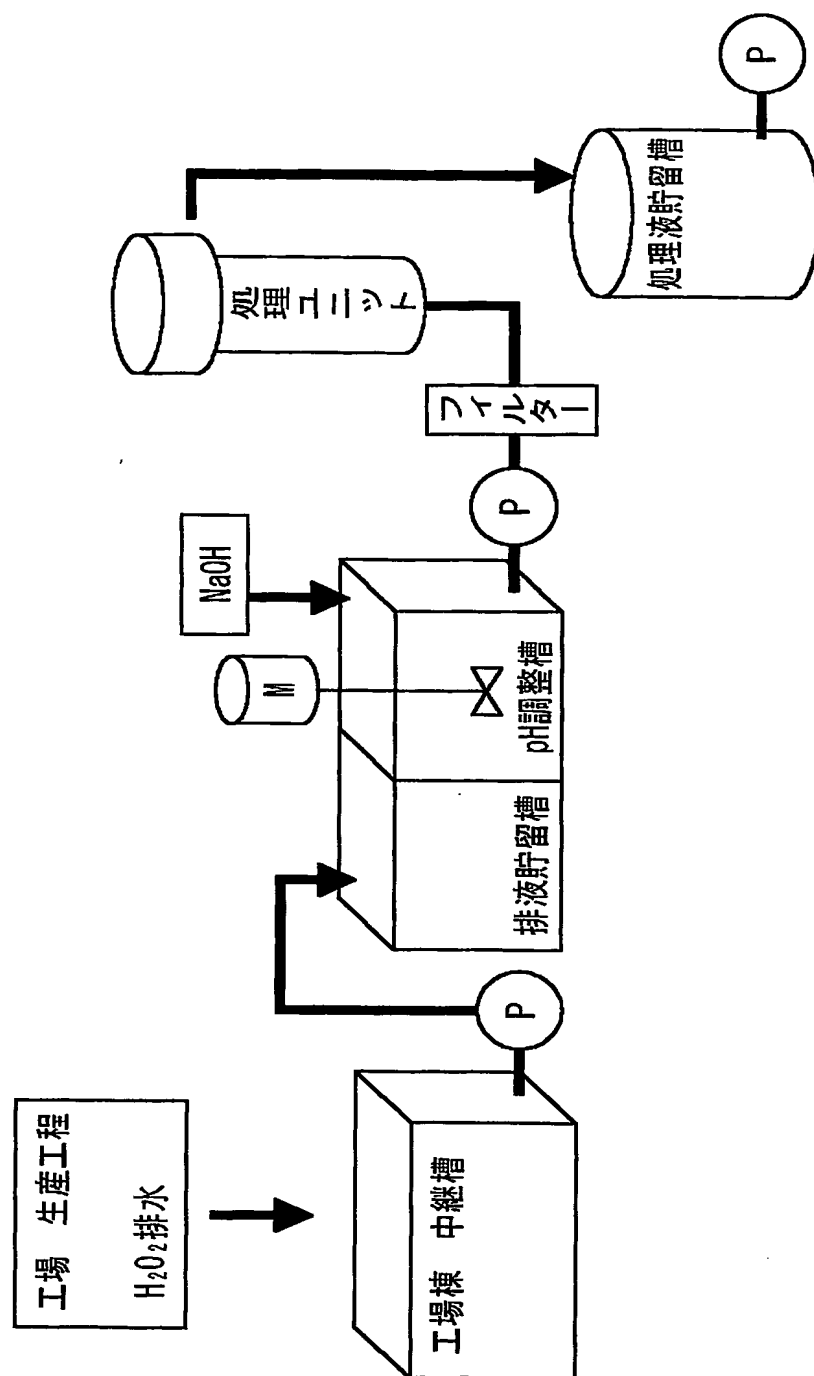
【図 6】



【図 7】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 効率的な排液処理が可能な装置を提供すること。

【解決手段】 筒状の触媒モジュール 2 と、1 あるいは 2 以上の前記触媒モジュールを収容する処理槽 40、とを備える処理ユニット 30 を有する処理装置とする。処理ユニット 30 の、触媒モジュール 2 は、少なくとも下方に開口し上方を指向する排液流入路である排液導入部 4 と、この排液導入部 3 の周囲に備えられる触媒部 10 であって、当該排液導入部 4 内の排液が当該触媒部 10 を通過して排出されるように繊維状活性炭層 12 を備える触媒部 10、とを有し、前記開口を介して前記処理槽 40 外部の排液供給側と連通され、当該排液供給側からの排液が前記触媒部 10 に供給可能に備えられており、前記処理槽 40 は、前記触媒モジュールから排出される処理液を貯留するとともに、当該処理液を所定液位において外部に流出させるようになっている。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-025216
受付番号	50300162493
書類名	特許願
担当官	小島 えみ子 2182
作成日	平成15年 2月19日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 591261336

【住所又は居所】 大阪府吹田市垂水町3丁目28番33号

【氏名又は名称】 松下環境空調エンジニアリング株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100064344

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区栄2丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル内 岡田国際特許事務所

【氏名又は名称】 岡田 英彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087907

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区栄二丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル内 岡田国際特許事務所

【氏名又は名称】 福田 鉄男

【選任した代理人】

【識別番号】 100095278

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区栄2丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル7階 岡田国際特許事務所

【氏名又は名称】 犬飼 達彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100105728

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区栄2丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル内 岡田国際特許事務所

【氏名又は名称】 中村 敦子

【選任した代理人】

【識別番号】 100125106

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区栄二丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル内 岡田国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】 石岡 隆

次頁無

【書類名】 手続補正書
【提出日】 平成15年12月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003- 25216
【補正をする者】
【識別番号】 591261336
【氏名又は名称】 松下環境空調エンジニアリング株式会社
【代理人】
【識別番号】 100064344
【弁理士】
【氏名又は名称】 岡田 英彦
【電話番号】 (052)221-6141
【手続補正1】
【補正対象書類名】 特許願
【補正対象項目名】 発明者
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府吹田市垂水町 3 丁目 2 8 番 3 3 号 松下環境空調エンジニアリング株式会社内
【氏名】 山口 典生
【発明者】
【住所又は居所】 京都府宇治市宇治小桜 2 3 番地 ユニチカ株式会社 中央研究所内
【氏名】 河内 昭典
【その他】 誤記理由書 特願 2 0 0 3 - 2 5 2 1 6 に係る発明者の追加について 私は、本件出願に係る松下環境空調エンジニアリング株式会社の知的財産権担当者であります。 出願後、代理人への連絡ミスにより、共同発明者の記載に漏れがあることに気がつきました。そこで、発明者全員の署名・捺印をした宣誓書を同時に提出いたしますので、発明者 河内昭典（住所 京都府宇治市宇治小桜 2 3 番地 ユニチカ株式会社中央研究所内）の追加を認めていただけるようお願い申し上げます。平成 1 5 年 1 2 月 2 5 日松下環境空調エンジニアリング株式会社技術開発ユニット 開発グループ清水 巧治

【書類名】 出願人名義変更届
【提出日】 平成15年12月24日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003- 25216
【承継人】
【識別番号】 000004503
【氏名又は名称】 ユニチカ株式会社
【承継人代理人】
【識別番号】 100064344
【弁理士】
【氏名又は名称】 岡田 英彦
【電話番号】 (052)221-6141
【承継人代理人】
【識別番号】 100087907
【弁理士】
【氏名又は名称】 福田 鉄男
【承継人代理人】
【識別番号】 100095278
【弁理士】
【氏名又は名称】 犬飼 達彦
【承継人代理人】
【識別番号】 100125106
【弁理士】
【氏名又は名称】 石岡 隆
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 002875
【納付金額】 4,200円

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-025216
受付番号	50302118567
書類名	出願人名義変更届
担当官	小島 えみ子 2182
作成日	平成16年 4月 2日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	000004503
【住所又は居所】	兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地
【氏名又は名称】	ユニチカ株式会社

【承継人代理人】

申請人

【識別番号】	100064344
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中区栄2丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル内 岡田国際特許事務所
【氏名又は名称】	岡田 英彦

【承継人代理人】

【識別番号】	100087907
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中区栄二丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル内 岡田国際特許事務所
【氏名又は名称】	福田 鉄男

【承継人代理人】

【識別番号】	100095278
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中区栄2丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル7階 岡田国際特許事務所
【氏名又は名称】	犬飼 達彦

【承継人代理人】

【識別番号】	100125106
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中区栄二丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル内 岡田国際特許事務所
【氏名又は名称】	石岡 隆

特願 2 0 0 3 - 0 2 5 2 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 1 2 6 1 3 3 6]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 3 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府吹田市垂水町 3 丁目 2 8 番 3 3 号

氏 名

松下環境空調エンジニアリング株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 2 5 2 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 5 0 3]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	兵庫県尼崎市東本町 1 丁目 5 0 番地
氏 名	ユニチカ株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.